

ANALISIS ANTROPOMETRI TERHADAP DAYA TAHAN KARDIOVASKULAR PADA ATLET FUTSAL IKOR 2017

Oleh : Muhammad Dial

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2019**

ABSTRAK

MUHAMMAD DIAL. 2018. Analisis Antropometri dengan Daya Tahan Kardiovaskular pada Atlet Futsal IKOR 2017.

Penelitian bertujuan adalah untuk mengetahui apakah ada hubungan antropometri dengan daya tahan kardiovaskular pada atlet futsal IKOR 2017? Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh Berdasarkan pendapat tersebut diatas, Maka populasi dari penelitian ini adalah seluruh Atlet Futsal IKOR 2017. Sampel berjumlah 10 orang diperoleh dengan teknik penentuan sampel *purposive sampling*.

Berdasarkan analisis data terlihat bahwa : (1) hasil perhitungan korelasi *pearson*, diperoleh nilai korelasi hitung (r) = 0,64 dan nilai $P < 0.05$, berarti ada hubungan yang signifikan antara antropometri berat badan dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017 (2) hasil perhitungan korelasi *pearson*, diperoleh nilai korelasi hitung (r) = 0,77 dan nilai $P < 0.05$, berarti ada hubungan yang signifikan antara antropometri tinggi badan dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017 (3) hasil perhitungan korelasi *pearson*, diperoleh nilai korelasi hitung (r) = 0,64 dan nilai $P < 0.05$, berarti ada hubungan yang signifikan antara antropometri lingkar betis dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017 (4) hasil perhitungan korelasi *pearson*, diperoleh nilai korelasi hitung (r) = -0,69 dan nilai $P < 0.05$, berarti ada hubungan yang signifikan antara antropometri lingkar paha dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017 (5) hasil perhitungan regresi linier, diperoleh nilai korelasi ganda hitung $R^2 = 0,91$ dan nilai $P < 0.05$, berarti ada hubungan yang signifikan antara antropometri berat badan, tinggi badan, lingkar betis dan lingkar paha dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017.

Berdasarkan hasil data dan pembahasan dari penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antropometri dengan daya tahan kardiovaskular pada atlet futsal IKOR 2017.

Kata Kunci: Antropometri, Daya tahan kardiovaskular.

PENDAHULUAN

Berolahraga yang baik dan benar dapat membuat tubuh sehat dan kuat, maka pembangunan manusia melalui bidang olahraga tidak boleh ditinggalkan. Hal tersebut akan memberikan pentingnya pendidikan olahraga bagi masyarakat. Perlu disadari bahwa dalam memilih dan melakukan aktivitas berolahraga semaksimal mungkin disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki.

Permainan futsal adalah cabang olahraga permainan beregu atau permainan tim, maka suatu kesebelasan yang baik, kuat, tangguh adalah kesebelasan yang terdiri atas pemain-pemain yang mampu menyelenggarakan permainan yang kompak, artinya mempunyai kerjasama tim yang baik. Untuk dapat mencapai kerjasama tim yang baik diperlukan pemain-pemain yang dapat menguasai semua bagian-bagian dan macam-macam teknik dasar dan keterampilan bermain futsal. Semua pemain futsal harus menguasai teknik dasar bermain futsal karena orang akan menilai sampai di mana teknik dan *skill* pemain dalam menendang bola, mengumpan bola, menyundul bola, menggiring bola dan menembakan bola ke gawang lawan untuk menciptakan gol. Oleh karena itu tanpa memperhatikan teknik-teknik dasar bermain futsal dengan baik untuk selanjutnya pemain akan dalam bermain futsal.

Adapun teknik dasar permainan futsal yang perlu dikuasai oleh para pemain pada umumnya adalah: menendang bola, menggiring bola, menahan dan menghentikan bola, menyundul bola, melempar bola, merampas atau merebut bola.

Pengertian daya tahan ditinjau dari kerja otot adalah kemampuan kerja otot atau sekelompok otot dalam jangka waktu tertentu, sedang pengertian daya tahan dari system energi adalah kemampuan kerja organ-organ tubuh dalam jangka waktu tertentu. Istilah ketahanan atau daya tahan dalam dunia olahraga dikenal sebagai kemampuan peralatan organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja. Latihan daya tahan dipengaruhi dan berdampak pada kualitas system kardiovaskuler (aerobic), pernapasan dan system peredaran darah. Sistem kardiovaskuler disebut juga sebagai sistem sirkulasi.. Aktivitas olahraga dapat merangsang perubahan dalam system kardiovaskular, paru-paru dan sel-sel otot. Sistem kardiovaskuler yaitu sistem yang terdiri

dari organ jantung, darah dan pembuluh darah untuk mengangkut oksigen.

Menurut Muhajir dan Jaja (2011:61) Bahwa Daya Tahan Kardiovaskuler adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kerja dalam waktu yang relatif lama. Istilah lainnya sering digunakan ialah *respiratori-cardio-vaskulatoir-endurance*, yaitu daya tahan yang berhubungan dengan pernafasan jantung, dan peredaran darah. Oleh karena itu, bentuk latihan untuk meningkatkan daya tahan pernafasan-jantung-peredaran darah ini disebut ergosistem sekunder yang dilatih melalui peningkatan ergosistem primer (sistem saraf-otot dan tulang kerangka)..

Wiesseman (dalam Kuntaraf, 1992: 23) menyebutkan lima faktor yang mempengaruhi Daya tahan aerobik seseorang yaitu: jenis kelamin, usia, keturunan, komposisi tubuh, dan latihan. Salah satu faktor yang berpengaruh seperti yang dilihat pada teori tersebut adalah komposisi tubuh dalam hal ini antropometri tubuh. bahwa antropometri adalah ukuran-ukuran terhadap bagian tubuh manusia.

Permasalahan yang ditemui adalah antropometri atau ukuran tubuh tidak menjadi perhatian utama jika dikaitkan dengan daya tahan aerobik. Atlet futsal IKOR 2017 adalah tim futsal dari mahasiswa tingkat awal dari Prodi Ilmu Keolahragaan FIK UNM yang secara umum belum terlalu memahami hubungan dari antropometri dan daya tahan aerobik.

Dari latar belakang dan teori di atas maka penulis tertarik untuk meneliti dengan judul "Hubungan Antropometri dengan Daya Tahan Kardiovaskular pada Atlet Futsal IKOR 2017"

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS

2.1. TINJUAN PUSTAKA

A. Permainan Futsal

Futsal adalah permainan bola yang dimainkan oleh dua regu, yang masing-masing beranggotakan lima orang. Tujuannya adalah memasukkan bola ke gawang lawan, dengan memanipulasi bola dengan kaki dan anggota tubuh lain selain tangan, kecuali posisi kiper. Selain lima pemain utama, setiap regu juga diizinkan memiliki pemain cadangan. Futsal turut juga dikenali dengan berbagai nama lain. Istilah "futsal" adalah istilah internasionalnya, berasal dari kata Spanyol atau Portugis, *football* (futsal) dan *sala* (ruangan).

Olahraga futsal adalah olahraga futsal mini yang dilakukan di dalam ruangan panjang lapangan 25-42 meter dan lebar 15-25 meter. Dimainkan oleh 5 pemain termasuk penjaga gawang (Hatta, 2003: 9).

B. Teknik Dasar dalam Permainan Futsal

Futsal adalah olahraga yang dinamis, dimana para pemainnya dituntut untuk selalu bergerak dan dibutuhkan keterampilan teknik yang baik serta mempunyai determinasi yang tinggi. Permainan futsal memerlukan *skill*/teknik dasar yang baik, tidak hanya sekedar menendang bola tapi juga diperlukan keahlian dalam menguasai atau mengontrol bola. Pemain harus merasakan bahwa bola adalah bagian dari dirinya. Pemain yang memiliki *skill*/teknik dasar yang baik cenderung dapat bermain futsal dengan baik pula. Ada beberapa macam *skill* atau teknik dasar yang harus dimiliki oleh *futsalovers*. Dilihat dari segi teknik keterampilan futsal hampir sama dengan lapangan rumput, hanya perbedaan yang paling mendasar dalam futsal, banyak mengontrol atau menahan bola dengan menggunakan telapak kaki, karena permukaan lapangan yang keras para pemain harus menahan bola tidak boleh jauh dari kaki. Karena apabila jauh dari kaki dengan ukuran lapangan yang kecil lawan akan mudah merebut bola. Berikut teknik-teknik dasar yang harus dikuasai dengan keahlian khusus oleh setiap pemain futsal:

1. Kontrol Bola

Teknik mengontrol bola dalam permainan futsal dapat dilakukan dengan menggunakan kaki bagian dalam, kaki bagian luar dan telapak kaki sebelah depan dengan memanfaatkan sol sepatu. Teknik mengontrol bola dengan sol sepatu dalam futsal sangat penting sehingga harus dikuasai oleh setiap pemain.

2. Passing/Mengumpan

Umpan/*passing* dapat dilakukan dengan menggunakan beragam sisi kaki, yaitu menggunakan kaki bagian dalam, kaki bagian luar, ujung kaki, tumit, atau sisi bawah. Namun yang paling baik adalah menggunakan kaki bagian dalam dengan arah mendatar atau umpan/*passing* panjang yang menyusur tanah, karena umpan/*passing* akan memiliki akurasi paling baik dalam permainan futsal

3. Dribbling/Menggiring

Untuk mengecoh pemain lawan dalam sebuah permainan futsal, seorang pemain futsal harus memiliki kemampuan dalam menggiring bola. Ada beberapa teknik dalam menggiring bola yang harus dikuasai dalam bermain futsal, berikut ini beberapa teknik dalam menggiring bola pada permainan futsal :

a) *Dribbling* menggunakan kaki bagian luar
Dengan teknik ini jika menggunakan kaki kanan pemain futsal dapat mengecoh ke sebelah kiri lawan atau sebaliknya. Akan tetapi teknik ini tidak bisa mengecoh lawan ke sebelah kanan bila menggunakan kaki kanan, begitupula sebaliknya

b) *Dribbling* menggunakan kaki bagian dalam

Dengan teknik ini pemain futsal dapat mengecoh lawan ke sebelah kanan lawan apabila menggunakan kaki kanan atau sebaliknya. Akan tetapi teknik ini tidak bisa mengecoh lawan ke sebelah kiri bila menggunakan kaki kanan, begitu pula sebaliknya

c) *Dribbling* menggunakan bagian punggung kaki

Dribbling ini menggunakan bagian punggung kaki dengan arah lurus apabila tidak ada lawan yang menghalangi. Akan tetapi teknik ini kurang efektif untuk mengecoh lawan ke sebelah kiri atau sebelah kanan.

4. Kecepatan

Ciri dari permainan futsal adalah kecepatan, maka pemain futsal dituntut cepat dalam mengalirkan bola, bergerak mencari ruang untuk menerima umpan, dan bereaksi, karena dengan pergerakan yang cepat, seorang pemain futsal akan dapat mengecoh lawan dan dalam melakukan penjagaan serta juga dapat dengan cepat menyusun formasi baik itu ketika melakukan penyerangan ataupun ketika bertahan. Oleh karena itu kecepatan harus mutlak dikuasai sebagai salah satu teknik dasar futsal.

5. Menembak/Shooting

Teknik menembak yang efektif dalam permainan futsal adalah menendang bola dengan menggunakan ujung kaki dan dengan punggung kaki, dengan ujung kaki ini bola akan melesat

cukup kencang dan bola juga akan tetap bergerak lurus.

C. Hakikat Antropometri

Antropometri berasal dari kata *anthropos* dan *metros*. *Anthropos* artinya tubuh dan *metros* artinya ukuran. Jadi antropometri adalah ukuran tubuh. Pengertian ini bersifat sangat umum sekali (Supariasa, dkk, 2001). Sedangkan sudut pandang gizi, Jelliffe (1966) mengungkapkan bahwa antropometri gizi berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Penggunaan antropometri, khususnya pengukuran berat badan pernah menjadi prinsip dasar pengkajian gizi dalam asuhan medik.

Pengukuran antropometri (Nur Ihsan Halim, 2011: 163- 172) : berat badan, tinggi badan (tb), tinggi mata, tinggi bahu, tinggi siku, tinggi pinggang, panjang lengan, panjang lengan bawah, panjang tungkai, panjang kaki, raihan ke atas, raihan ke depan, raihan ke samping, lebar bahu, lebar dada, tebal dada, tinggi siku, tinggi pantat, lingkaran lengan atas, lingkaran dada, lingkaran paha, lingkaran betis, tinggi duduk, lingkaran lengan atas , pengukuran lingkaran perut , lebar siku, lebar siku ke siku, lebar bahu, lebar pinggul, lebar lutut, tinggi lutut, poplitea, panjang lengan bawah, jarak pantat ke lutut, panjang lutut ke poplitea, badan maksimum, lipatan kulit daerah triceps, lipatan kuloit daerah subscapular, lipatan kulit daerah suprailiac.

D. Pengertian Endurance atau Daya Tahan

Pengertian daya tahan ditinjau dari kerja otot adalah kemampuan kerja otot atau sekelompok otot dalam jangka waktu tertentu, sedang pengertian daya tahan dari sistem energi adalah kemampuan kerja organ-organ tubuh dalam jangka waktu tertentu. Istilah ketahanan atau daya tahan dalam dunia olahraga dikenal sebagai kemampuan peralatan organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja. Latihan daya tahan dipengaruhi dan berdampak pada kualitas sistem kardiovaskuler (aerobic), pernapasan dan sistem peredaran darah. Oleh karena itu faktor yang berpengaruh terhadap daya tahan aerobic adalah kemampuan maksimal dalam memenuhi konsumsi oksigen yang ditandai dengan VO_{2Max} . Daya tahan sebagai kemampuan seorang atlet mengatasi kelelahan secara fisik maupun psikis (mental). Dalam arti lain juga dapat diartikan bahwa daya tahan adalah kemampuan

organisme (koordinasi tubuh) untuk dapat melakukan pembebanan selama mungkin baik secara statis maupun dinamis tanpa mengalami menurun kualitas kerjanya.

Komponen biomotorik daya pada umumnya digunakan sebagai salah satu tolak ukur untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani (*physical fitness*) olahragawan. Kebugaran jasmani adalah suatu keadaan kemampuan peralatan tubuh yang dapat memelihara keseimbangan tersedianya energi sebelum, selama, dan sesudah aktivitas kerja berlangsung. Hubungan antara daya dan kinerja (penampilan) fisik olahragawan diantaranya adalah:

1. Kemampuan untuk melakukan aktivitas kerja secara terus menerus dengan intensitas yang tinggi dan dalam jangka waktu lama.
2. Kemampuan untuk memperpendek waktu pemulihan (*recovery*), terutama pada cabang olahraga pertandingan dan permainan.
3. Kemampuan untuk menerima beban latihan yang lebih berat, lebih lama, dan bervariasi.

Dengan demikian olahragawan yang memiliki daya tahan baik akan

mendapatkan keuntungan selama bertanding, diantaranya, mampu:

1. Menentukan irama dan pola permainan
2. Memelihara atau mengubah irama dan pola permainan sesuai yang diinginkan, dan
3. Berjuang secara ulet dan tidak mudah menyerah selama bertanding.

Pengertian daya tahan adalah seorang atlet yang mampu untuk mengatasi kelelahan pada organisme tubuh selama melakukan kegiatan dan ini dapat diadaptasi melalui kegiatan latihan, baik untuk daya tahan an-aerobik maupun aerobic.

Tingkat Kebugaran dapat diukur dari volume anda dalam mengkonsumsi oksigen saat latihan pada volume dan kapasitas maksimum. Kelelahan atlet yang dirasakan akan menyebabkan turunnya konsentrasi sehingga tanpa konsentrasi yang prima terhadap suatu permainan, sudah hampir dipastikan kegagalan yang akan diterima.

Cepat atau lambatnya kelelahan oleh seorang atlet dapat diperkirakan dari kapasitas aerobik atlet yang kurang baik. Kapasitas aerobik menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang dipergunakan oleh tubuh (VO_{2Max}). Dan seperti kita tahu, oksigen merupakan bahan bakar tubuh kita. Oksigen dibutuhkan oleh otot dalam melakukan setiap aktivitas berat maupun ringan.

Dan semakin banyak oksigen yang diasup/diserap oleh tubuh menunjukkan semakin

baik kinerja otot dalam bekerja sehingga zat sisa yang menyebabkan kelelahan jumlahnya akan semakin sedikit. $VO_2\text{Max}$ diukur dalam banyaknya oksigen dalam liter per menit (l/min) atau banyaknya oksigen dalam mililiter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min). Tentu, semakin tinggi $VO_2\text{Max}$, seorang atlet yang bersangkutan juga akan memiliki daya tahan dan stamina yang istimewa.

E. Sistem Kardiovaskular

Sistem kardiovaskuler di sebut juga sebagai sistem sirkulasi.. Aktivitas olahraga dapat merangsang perubahan dalam system kardiovaskular, paru-paru dan sel-sel otot. Sistem kardiovaskuler yaitu sistem yang terdiri dari organ jantung, darah dan pembuluh darah untuk mengangkut oksigen. Menurut Muhajir dan Jaja (2011:61) Bahwa Daya Tahan Kardiovaskuler adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kerja dalam waktu yang relatif lama. Istilah lainnya sering digunakan ialah *respiratori-cardio-vaskulatoir-endurance*, yaitu daya tahan yang berhubungan dengan pernafasan jantung, dan peredaran darah. Oleh karena itu, bentuk latihan untuk meningkatkan daya tahan pernafasan-jantung-peredaran darah ini disebut ergosistem sekunder yang dilatih melalui peningkatan ergosistem primer (sistem saraf-otot dan tulang kerangka).

Jantung, darah dan pembuluh darah mempunyai peranan masing-masing dalam system kardiovaskuler yaitu:

1. Jantung

Jantung adalah organ yang berupa otot, bentuknya seperti kerucut berongga dan basisnya diatas dan puncaknya dibawah. Ukuran jantung adalah sebesar genggam tangan kanan dan mempunyai berat sekitar 250-300 gram. Otot jantung ini bisa dipengaruhi oleh latihan olahraga yang bersifat aerobik, walaupun hasilnya tidak sama dengan pengaruh terhadap otot rangka . Jantung dalam menjalankan fungsinya sebagai pompa jantung dapat berkontraksi dan relaksasi. Ketika jantung berdenyut terdapat fase diastol dan fase systole. Fase diastol adalah denyut jantung ketika relaksasi dan setiap ruang terisi darah, sedangkan fase sistole adalah denyut jantung berkontraksi dan memompa darah keluar dari ruangan dan diedarkan keseluruh tubuh.

2. Pembuluh Darah

Jantung dalam memompa darah melalui pembuluh-pembuluh darah keseluruh

tubuh. Pembuluh darah berperan dalam mengedarkan darah yang menyangkut oksigen, zat gizi dan pembuangan sisa metabolisme. Pembuluh darah terdapat 2 macam yaitu arteri dan vena.

3. Darah

Darah merupakan kendaraan atau medium untuk transportasi berbagai nutrisi keseluruh tubuh. Darah berfungsi dalam mengangkut oksigen zat gizi dan sisa hasil metabolisme dari jantung keseluruh tubuh dan kembali ke jantung. Darah adalah suatu jaringan tubuh yang terdapat didalam pembuluh darah yang berbentuk cairan dan berwarna merah. Darah memiliki warna merah karena warna merah mengindikasikan bahwa terdapat banyak oksigen didalam darah, sedangkan bila karbondioksida yang ada didalam darah tersebut banyak maka warna merah tersebut menjadi warna merah tua. $VO_2\text{Max}$ adalah jumlah oksigen yang digunakan oleh otot selama interval tertentu (biasanya 1 menit) untuk metabolisme sel dan memproduksi energy. $VO_2\text{Max}$ adalah volume maksimum oksigen yang dapat digunakan permenit atau mililiter/menit/kilogram berat badan. Setiap sel dalam tubuh manusia membutuhkan oksigen untuk mengubah makanan menjadi ATP (Adenosine Triphospate) yang siap dipakai untuk kerja tiap sel yang paling sedikit mengkonsumsi oksigen adalah otot dalam keadaan istirahat. Sel otot berkontraksi membutuhkan banyak oksigen. Tingkat kebugaran dapat diukur dari volume dalam mengonsumsi oksigen saat latihan pada volume dan kapasitas maksimum. Cepat atau lambatnya kelelahan oleh seorang atlet dapat diperkirakan dari kapasitas paru atlet yang kurang baik. Kapasitas paru menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang dipergunakan oleh tubuh ($VO_2\text{Max}$). Oksigen dibutuhkan oleh otot dalam melakukan setiap aktifitas berat maupun ringan. $VO_2\text{Max}$ diukur dalam banyaknya oksigen dalam liter per menit (l/min) atau banyaknya oksigen dalam ml per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min). $VO_2\text{Max}$ bergantung pada Kapasitas, Cardiac output, Kemampuan otot untuk mengambil

oksigen dari darah yang lewat Frekuensi denyut jantung maupun isi sekuncup akan meningkat sekitar 95% selama orang melakukan latihan olahraga maksimum, ini dikarenakan jantung seseorang yang melakukan latihan secara rutin berukuran lebih besar. Hal ini berbeda dengan ventilasi paru-paru maksimum yang kira-kira 65% (Guyton & Hall; 2008). Latihan meningkatkan konsumsi oksigen maksimum (VO_2 max) yang diakibatkan oleh latihan olahraga. Pada saat latihan otot menggunakan oksigen sekitar 10-20 kali lipat dibandingkan pada waktu istirahat. Aliran darah pada otot akan meningkat sekitar 25 kali lipat secara maksimum selama melakukan latihan berat. Latihan juga membuat jumlah kapiler meningkat hal ini oleh disebabkan pendistribusian darah keserabut otot lebih lancar. Tingkat kinerja atlet pelari maraton bergantung pada tingkat kemampuan kinerja jantung, karena jantung berhubungan langsung dengan sistem pengangkutan oksigen yang adekuat ke otot yang sedang beraktifitas

F. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi DayaTahan Kardiovaskular (VO_2 Max)

Kuntaraf (1992:56) menjelaskan bahwa daya tahan kardiorvaskular (VO_2 Max) dipengaruhi beberapa faktor yakni genetik, umur dan jenis kelamin, aktivitas fisik, komposisi lemak tubuh dan kebiasaan merokok.

1. Genetik

Daya tahan kardiovaskuler dipengaruhi oleh faktor genetik yakni sifat-sifat spesifik yang ada dalam tubuh seseorang sejak lahir. Penelitian dari Kanada telah meneliti perbedaan kebugaran aerobik diantara saudara kandung (*dizygotic*) dan kembar identik(*monozygotic*), dan mendapati bahwa perbedaannya lebih besar pada saudara kandung dari pada kembar identik.

Pengaruh genetik pada kekuatan otot dan daya tahan otot pada umumnya berhubungan dengan komposisi serabut otot yang terdiri dari serat merah dan serat putih. Seseorang yang memiliki lebih banyak lebih tepat untuk melakukan kegiatan bersifat aerobik, sedangkan yang lebih banyak memiliki

serat otot rangka putih, lebih mampu melakukan kegiatan yang bersifat anaerobic.

Demikian pula pengaruh keturunan terhadap komposisi tubuh, sering dihubungkan dengan tipe tubuh. Seseorang yang mempunyai tipe endomorf (bentuk tubuh bulat dan pendek) cenderung memiliki jaringan lemak yang lebih banyak bila dibandingkan dengan tipe otot ektomorf (bentuk tubuh kurus dan tinggi).

2. Umur

Umur mempengaruhi hampir semua komponen kesegaran jsmani. Daya tahan kardiovaskuler menunjukkan suatu tendensi meningkat pada masa anak-anak sampai sekitar dua puluh tahun dan mencapai maksimal di usia 20 sampai 30 tahun. Daya tahun tersebut akan makin menurun sejalan dengan bertambahnya usia, dengan penurunan 8-10% perdekade untuk individu yang tidak aktif, sedangkan untuk individu yang aktif penurunan tersebut 4-5% perdekade (Sharkey, 2010: 35).

Peningkatan kekuatan otot pria dan wanita sama sampai usia 12 tahun, selanjutnya setelah usia pubertas pria lebih banyak peningkatan kekuatan otot, maksimal dicapai pada usia 25 tahun yang secara berangsur-angsur menurun dan pada usia 65 tahun kekuatan otot hanya tinggal 65-70% dari kekuatan otot sewaktu berusia 20 sampai 25 tahun.

Pengaruh umur terhadap kelenturan dan komposisi tubuh pada umumnya terjadi karena proses menua yang disebabkan oleh menurunnya elastisitas otot karena berkurangnya aktivitas dan timbulnya obes pada usia tua.

3. Jenis Kelamin

Kesegaran jasmani antara pria dan wanita berbeda karena adanya perbedaan ukuran tubuh yang terjadi setelah masa pubertas. Daya tahan kardiovaskuler pada masa pubertas terdapat perbedaan , karena wanita memiliki jaringan lemak yang lebih banyak di bandingkan pria.Hal yang sama juga terjadi pada kekuatan otot,karena perbedaan kekuatan otot antara pria dan wanita disebabkan

oleh perbedaan ukuran otot baik besar maupun proposinya dalam tubuh.

4. Kegiatan Fisik

Kegiatan yang mempengaruhi semua komponen kesegaran jasmani, latihan yang bersifat aerobik yang dilakukan secara teratur akan meningkatkan dayatahan kardiovaskuler dan dapat mengurangi lemak tubuh. Dengan melakukan latihan olahraga atau kegiatan fisik yang baik dan benar berarti seluruh organ dipicu untuk menjalankan fungsinya sehingga mampu beradaptasi terhadap setiap beban yang diberikan.

Latihan fisik akan menyebabkan otot menjadi kuat. Perbaikan fungsi otot, terutama otot pernapasan menyebabkan pernapasan lebih efisien pada saat istirahat. Ventilasi paru pada orang yang terlatih dan tidak terlatih relative sama besar, tetapi orang yang berlatih bernapas lebih lambat dan lebih dalam. Hal ini menyebabkan oksigen yang diperlukan untuk kerja otot pada proses ventilasi berkurang, sehingga dengan jumlah oksigen sama, otot yang terlatih akan lebih efektif kerjanya (Kravitz, 1997:89).

Pada orang yang dilatih selama beberapa bulan terjadi perbaikan pengaturan pernapasan. Perbaikan ini terjadi karena menurunnya kadar asam laktat darah, yang seimbang dengan pengurangan penggunaan oksigen oleh jaringan tubuh. Latihan fisik akan mempengaruhi organ sedemikian rupa sehingga kerja organ lebih efisien dan kapasitas kerja maksimum yang dicapai lebih besar. Faktor yang paling penting dalam perbaikan kemampuan pernapasan untuk mencapai tingkat optimal adalah kesanggupan untuk meningkatkan *capillary bed* yang aktif, sehingga jumlah darah yang mengalir di paru lebih banyak, dan darah yang berikatan dengan oksigen per unit waktu juga akan meningkat. Peningkatan ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan jaringan terhadap oksigen (Kravitz, 1997:55).

Penurunan fungsi paru orang yang tidak berolahraga atau usia tua terutama disebabkan oleh hilangnya elastisitas

paru-paru dan otot dinding dada. Hal ini menyebabkan penurunan nilai kapasitas vital dan nilai forced expiratory volume, serta meningkatkan volume residual paru (Kravitz, 1997:55).

G. Sistem Energi

Energi adalah kapasitas untuk melakukan suatu pekerjaan (Melvin H. Williams, 1990: 21). Menurut Sloane (2004: 54), energi diperlukan dalam olahraga untuk proses fisiologis yang berlangsung dalam sel-sel tubuh. Proses ini meliputi kontraksi otot, pembentukan dan penghantaran impuls saraf, sekresi kelenjar, produksi panas untuk mempertahankan suhu, mekanisme transport aktif dan berbagai reaksi sintesis dan degradasi. Dengan demikian pada latihan intensitas tinggi akan menggunakan sejumlah besar glukosa dan glikogen otot.

Seperti halnya pada cabang olahraga futsal, jika ditinjau dari aspek gerakan yang dilakukan baik pada saat latihan ataupun bertanding itu memerlukan simpanan energi cadangan agar dapat bertahan lama dalam setiap permainan dan tidak mempengaruhi performa pemain.

Menurut Newsholme (1980:21) yang dikutip oleh Hairy (1989: 100), selama melakukan kegiatan seperti lari cepat, sudah pasti terjadi pemecahan glikogen atau glukosa beratus-ratus kali lipat dari pada waktu istirahat.

Pada olahraga intensitas tinggi yang bertenaga seperti sprint atau juga pada olahraga beregu seperti futsal, pembakaran karbohidrat akan berfungsi sebagai sumber energi utama tubuh dan akan memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan dengan pembakaran lemak dalam memproduksi energi di dalam tubuh. Kontribusi pembakaran karbohidrat sebagai sumber energi utama akan meningkat hingga sebesar 100% ketika intensitas olahraga berada pada rentang 70-95% VO₂max.

Sistem energi di dalam futsal ada 3 yaitu:

- 1). Sistem utama yang tersedia untuk produksi energi dalam otot: system ATP-PC untuk ledakan intensitas tinggi pendek.
- 2). Sistem glikolisis anaerobik untuk semburan antara intensitas yang relatif tinggi (system ini menghasilkan produk laktat ion dan ion hydrogen, dikenal sebagai asam laktat), dan
- 3). Sistem aerobik untuk usaha panjang intensitas rendah sampai sedang.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada dasarnya merupakan ilmu tentang metode atau cara yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Metode ini diartikan sebagai studi mengenai asas-asas, arti penyelidikan yang sering kali melibatkan masalah-masalah tentang logika, penggolongan dan asumsi-asumsi dasar.

3.1. Variabel dan Desain Penelitian

A. Variabel Penelitian

Sugiyono (2013:38) mengemukakan bahwa “variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.” Selanjutnya (Hatch dan Farhady, 1982: 45) mengemukakan bahwa “variabel merupakan atribut dari bidang keilmuan atau kegiatan tertentu.

Sehubungan dengan pendapat diatas, maka variabel dalam penelitian ini adalah variabel independen dan dependen. Variabel tersebut akan didefinisikan kedalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Variabel bebas (variabel yang mempengaruhi) yaitu: Antropometri
- b. Variabel terikat (variabel yang dipengaruhi): daya tahan kardiovaskular (VO2Max)

B. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rancangan atau gambaran pelaksanaan penelitian yang akan dijadikan acuan dalam melakukan langkah-langkah analisis penelitian. Desain penelitian yang digunakan disesuaikan dengan jenis penelitian, tujuan penelitian, variabel yang terlihat dan teknik analisis data yang digunakan. Penelitian ini merupakan penelitian regresi korelasional .

3.2. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari terjadinya penaksiran yang meluas tentang variabel yang terlihat dalam penelitian ini, maka variabel tersebut perlu didefinisikan sebagai berikut.

Untuk menghindari terjadinya penaksiran yang meluas tentang variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian ini, maka variabel-variabel perlu didefinisikan sebagai berikut:

1. Pengukuran antropometri yang dimaksud adalah pengukuran untuk beberapa bagian tubuh yakni berat badan, tinggi badan, lingkaran paha, dan lingkaran betis dengan menggunakan skala, timbangan dan meteran.

2. Daya tahan kardiovaskular (daya tahan jantung paru) adalah kesanggupan sistem jantung, paru-paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal saat melakukan aktivitas sehari-hari, jantung-paru sangat penting untuk menunjang kerja otot, yaitu dengan cara mengambil oksigen dan menyalurkannya ke otot-otot yang aktif. Komponen kebugaran jantung paru merupakan komponen terpenting dari komponen kesegaran jasmani. Tes yang digunakan untuk mengetahui daya tahan kardiovaskular adalah *Multi Stage Fitness Test* atau lari multi tahap.

3.3 Populasi dan Sampel

A. Populasi

Menurut Sedarmayanti dan Syarifuddin Hidayat (2002: 121) bahwa Populasi adalah “himpunan keseluruhan karakteristik dari objek yang diteliti”. Sedangkan pendapat lain mengatakan bahwa populasi adalah kelompok yang oleh peneliti dapat dipakai untuk menggeneralisasikan hasil studi; oleh Soetarinah Sukadji (2000:24).

Dari kedua pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa populasi adalah keseluruhan generalisasi yang terdiri atas obyek yang mempunyai karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pemain futsal IKOR FIK UNM dengan jumlah 20 orang.

B. Sampel

Pengertian sampel yang dikutip oleh Sugiyono (2013: 81) adalah “bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Dan Menurut Ferguson yang dikutip oleh Sedarmayanti dan Syarifuddin Hidayat (2002: 121) sampel yaitu “beberapa bagian kecil atau cuplikan yang ditarik dari populasi”. Sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa sampel adalah sebagian dari pada populasi atau keseluruhan populasi yang sesuai dengan karakter yang akan diteliti. pengambilan sampel menggunakan *total sampling* (sampel jenuh) atau keseluruhan sampel.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan tahap yang menentukan dalam proses suatu penelitian.

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data empirik sebagai bahan untuk

menguji kebenaran. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi: pemberian minuman berenergi, pengukuran daya tahan kardiovaskular dengan *Multi Stage Fitness Test* di gunakan untuk mengukur kemampuan jantung-paru, daya tahan jantung-paru, *aerobic power*.

Multi Stage Fitness Test/ Bleep test yaitu Lari bolak balik yang terdiri dari beberapa tingkatan (level). Setiap tingkatan terdiri dari beberapa balikan (shuttle). Setiap level ditandai dengan 3 kali bleep, sedangkan setiap shuttle ditandai dengan satu kali bleep.

A. Pengukuran Antropometri (Nur Ihsan Halim).

1. Pengukuran berat badan

- a. Pelaksanaan: peserta tes berdiri tegak di atas timbangan berat badan, memakai pakaian seminim/seringan mungkin tanpa memakai tutup kepala dan tidak memakai alas kaki. Berat badan ditimbang dengan timbangan berat badan yang standar.
- b. Penilaian: berat badan dicatat sesuai dengan hasil yang tertera pada jarum skala alat timbangan berat badan, sampai ukuran ons dengan tingkat ketelitian 0.1 kg.

2. Pengukuran tinggi badan

- a. Pelaksanaan: peserta tes berdiri tegak, kedua kaki rapat menghadap lurus ke depan, posisi kepala tegak, mata horizontal dengan telinga, bahu tegak tidak ditarik ke belakang. Kedua lengan rileks di samping badan. Kepala, bahu, siku, pinggul, dan tumit menempel pada alat pengukur. Kemudian siku-siku atau tangkai alat pengukur digerakkan sampai menyentuh ubun-ubun (vertex). Yang diukur mulai dari lantai sampai ubun-ubun.
- b. Penilaian: tinggi badan dicatat sesuai dengan hasil (angka) yang tertera pada alat pengukur dalam satuan centimeter dengan tingkat ketelitian 0.1 cm.

3. Pengukuran lingkar paha

- a. Pelaksanaan: sikap badan sama seperti mengukur tinggi badan, berdiri kangkang. Meteran baja sejajar dengan lantai dan dilingkarkan pada paha. Yang diukur lingkaran paha pada bagian tergemuk.

- b. Penilaian: sama dengan pengukuran tinggi badan.

4. Pengukuran lingkar betis

- a. Pelaksanaan: sikap badan sama seperti mengukur tinggi badan, berdiri kangkang. Meteran baja sejajar dengan lantai dan dilingkarkan pada betis. Yang diukur lingkaran betis pada bagian tergemuk.

Penilaian: sama dengan pengukuran tinggi badan.

B. Multi Stage Fitness Test/Bleep Test

1. Alat dan Fasilitas:

- a. lintasan datar yang tidak licin sepanjang minimal 20 meter
- b. Sebuah *Cassette-Player/ File Mp3 Multi Stage Fitness Test* dengan volume suara cukup keras.
- c. *Stopwatch*.
- d. Dua buah garis dengan jarak yang ditentukan oleh kecepatan kaset/file mp3
- e. Meteran.
- f. Blanko Test MSFT
- g. Alat tulis

2. Pelaksanaan :

- a. Ikuti petunjuk dari kaset. Setelah 5 menit sehingga bleep, peserta tes mulai berlari/jogging, dari garis pertama ke garis 2. Kecepatan berlari harus diatur konstan dan tepat tiba digaris, lalu berbalik arah (*pivot*) ke garis asal. Jika peserta tes sudah sampai digaris sebelum terdengar bunyi bleep, peserta tes harus menunggu dibelakang garis, dan baru berlari lagi saat bunyi bleep. Begitu seterusnya, peserta tes berlari bolak-balik sesuai dengan irama bleep.
- b. Lari bolak-balik ini terdiri dari beberapa tingkatan (*level*). Setiap tingkatan terdiri dari beberapa balikan (*shuttle*) setiap level ditandai dengan 3 kali bleep, sedangkan setiap shuttle ditandai dengan satu kali bleep.
- c. Peserta berlari sesuai irama bleep sampai ia tidak mampu mengikuti kecepatan irama tersebut (pada saat irama bleep terdengar, peserta tes belum sampai di garis). Jika 2 kali berturut-turut peserta tes tidak berhasil mengejar irama bleep, maka peserta tes tersebut dianggap sudah tidak

mampu mengikuti tes, dan ia harus berhenti.

3. Penilaian:

Jumlah terbanyak dari level dan balikan sempurna yang diperoleh dicatat sebagai skor-skor peserta tes kemudian dikonversikan pada nilai VO2Max dalam satuan ml/kg/menit:

3.5. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian. Sebab dengan adanya analisis data, maka hipotesis yang ditetapkan bisa diuji kebenarannya untuk selanjutnya dapat diambil kesimpulannya. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah daya tahan kardiovaskuler atlet MBU F.C sebelum dan sesudah pemberian Minuman berenergi.

Data pada penelitian dianalisis menggunakan :

1. Uji deskriptif

Analisis deskriptif dimaksudkan untuk mendapat gambaran umum data penelitian untuk dapat menafsirkan dan memberi makna tentang data antropometri tubuh dan daya tahan kardiovaskular.

2. Uji normalitas data

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mendapatkan data penelitian agar dapat menafsirkan dan memberi makna tentang data pengukuran antropometri dan daya tahan kardiovaskular dengan mengacu pada standar normalitas ($P > 0,05$)

3. Uji Korelasional

Uji korelasional dilakukan untuk melihat hubungan antara antropometri dengan daya tahan kardiovaskular dengan mengacu pada standar $p < 0.05$

4. Uji Regresi

Uji regresi dilakukan untuk mengetahui pengaruh antropometri terhadap daya tahan kardiovaskular dengan mengacu pada standar $p < 0.05$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Mengemukakan penyajian hasil analisis data dan pembahasan. Data hasil tes analisis antropometri terhadap daya tahan kardiovaskular pada atlet futsal ikor 2017 yang diperoleh penelitian, akan dianalisis dengan teknik deskriptif maupun inferensial dalam kaitannya dengan teori

mendasari penelitian ini untuk memberikan interpretasi dari hasil analisis data.

Hasil-hasil analisis hubungan antara kedua variable bebas terhadap variabel terikat dalam pengujian hipotesis perlu dikaji lebih lanjut dengan memberikan interpretasi keterkaitan antara hasil analisis yang dicapai dengan teori-teori yang mendasari penelitian ini. Penjelasan ini diperlukan agar dapat diketahui kesesuaian teori-teori yang dikemukakan dengan hasil penelitian yang diperoleh.

Adapun penjelasan untuk memberikan kejelasan keterkaitan variable-variabel bebas terhadap variabel terikat adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengujian hubungan antropometri berat badan terhadap daya tahan kardiovaskular pada atlet futsal ikor 2017.

Ada hubungan yang signifikan antara antropometri berat badan dengan daya tahan kardiovaskular pada atlet futsal ikor 2017. Hasil statistik menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antropometri berat badan dengan daya tahan kardiovaskular. Apabila hasil penelitian dikaitkan dengan teori dan kerangka berpikir yang mendasarinya, maka pada dasarnya hasil penelitian ini mendukung dan memperkuat teori dan hasil-hasil penelitian terdahulu yang sudah ada.

Meningkatkan kualitas seseorang pada dunia olahraga diperlukan daya tahan kardiovaskular untuk mencapai target dalam sebuah latihan ataupun pertandingan. Adanya daya tahan kardiovaskular yang baik dan dimiliki seorang atlet akan meningkatkan durasi daya tahan yang begitu lama. Dunia olahraga menjelaskan daya tahan kardiovaskular adalah ketahanan atau kemampuan peralatan organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja. Salah satu yang dimiliki seorang atlet untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular harus memiliki berat badan yang ideal, dengan ini diperlukan pengukuran antropometri berat badan. Antropometri gizi berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Pengukuran antropometri khususnya pengukuran berat badan pernah menjadi prinsip dasar pengkajian gizi dalam asuhan

medik maupun daya tahan volume paru (Jelliffe 1966).

Berat badan adalah parameter pertumbuhan yang paling sederhana, mudah diukur dan diulang. Berat badan merupakan ukuran paling terpenting yang dipakai pada setiap pemeriksaan penilaian pertumbuhan fisik pada semua kelompok umur. Berat badan merupakan hasil peningkaran seluruh jaringan tulang, otot, lemak, cairan tubuh dan lainnya. Beberapa cabang olahraga, postur tubuh yang tinggi dengan berat badan dan kondisi fisik yang baik akan menunjang pencapaian prestasi olahraga yang tinggi (Santoso, 1995).

Dengan demikian berat badan memiliki hubungan signifikan terhadap daya tahan kardiovaskuler dengan nilai $P < 0,05$ ($p = 0,04$). Berdasarkan penjelasan tersebut penelitian ini menunjukkan bahwa, peranan antropometri berat badan merupakan hal yang dibutuhkan sebagai penunjang dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017.

2. Pembahasan hubungan antropometri tinggi badan terhadap daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017.

Ada hubungan yang signifikan antara antropometri tinggi badan dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa memiliki keterkaitan dan memperkuat teori terdahulu. Antropometri merupakan ukuran tubuh, secara definitif antropometri dinyatakan sebagai suatu studi yang menyangkut pengukuran dimensi tubuh manusia diantaranya tinggi badan.

Tinggi badan merupakan bagian dari antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal dari telapak kaki sampai ujung kepala. Pada keadaan normal, tinggi badan tumbuh seiring dengan pertambahan umur. Pertumbuhan tinggi badan tidak seperti berat badan, relatif kurang sensitif terhadap masalah kekurangan gizi dalam waktu yang pendek. Aspek biologis yang berupa struktur dan postur tubuh seperti halnya tinggi badan adalah salah satu penentu pencapaian kemampuan (Supriasa, 2002).

Dengan demikian tinggi badan memiliki hubungan signifikan terhadap daya

tahan kardiovaskuler dengan nilai $P < 0,05$ ($p = 0,00$). Penelitian ini menunjukkan bahwa, peranan antropometri tinggi badan merupakan hal dibutuhkan dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017.

3. Pembahasan hubungan antropometri lingkaran betis terhadap daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017.

Ada hubungan yang signifikan antara antropometri lingkaran betis dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017. Hasil statistik menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antropometri lingkaran betis dengan daya tahan kardiovaskuler.

Latihan fisik biasanya didefinisikan sebagai suatu proses sistematis yang dilakukan secara berulang. Semakin tinggi daya tahan kardiovaskuler seseorang, makin mampu mengatasi beban kerja yang diberikan. Untuk mencapai hal tersebut maka antropometri merupakan salah satu cara untuk menciptakan pemain profesional dilihat dari struktur tubuh yang memadai dari fungsi gerak tubuhnya diantaranya, antropometri lingkaran betis adalah ukuran tubuh yang berada pada bagian tungkai tubuh tepat pada posisi bagian bawah lutut (Indriati, 2010).

Dengan demikian lingkaran betis memiliki hubungan signifikan terhadap daya tahan kardiovaskuler dengan nilai $P < 0,05$ ($p = 0,04$). Penelitian ini menunjukkan bahwa, peranan antropometri lingkaran betis merupakan hal yang dibutuhkan dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017.

4. Pembahasan hubungan antropometri lingkaran paha terhadap daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017.

Ada hubungan yang signifikan antara antropometri lingkaran paha dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa memiliki keterkaitan dan memperkuat teori terdahulu.

Lingkaran paha ukuran tubuh yang berada pada bagian tungkai tubuh tepat pada posisi bagian atas lutut. Memiliki ukuran paha yang ideal tentu merupakan kekuatan dan tidak mudah kehilangan keseimbangan karena olahraga futsal adalah olahraga permainan yang akan berhadapan dan

mengalami benturan pada saat dilapangan. dengan demikian lingkaran paha memiliki hubungan signifikan terhadap daya tahan kardiovaskuler dengan nilai $P < 0,05$ ($p = 0,02$). Dengan ini nampak bahwa, peranan antropometri lingkaran paha dibutuhkan untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017.

5. Pembahasan hubungan antropometri berat badan, tinggi badan, lingkaran batis, lingkaran paha terhadap daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017.

Ada hubungan yang signifikan antara antropometri berat badan, tinggi badan, lingkaran batis, lingkaran paha dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017. Hasil ini menunjukkan bahwa berat badan, tinggi badan, lingkaran batis, lingkaran paha merupakan salah satu komponen yang penting untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskuler.

Daya tahan kardiovaskuler merupakan keadaan atau kondisi tubuh yang mampu untuk bekerja dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan aktivitas fisik (Harsono, 1988). Pencapaian kondisi fisik diperlukan pengukuran yaitu Pengukuran antropometri adalah pengukuran terhadap bagian-bagian tubuh yang berfungsi untuk menentukan status seseorang dengan bersumber pada tulang, otot dan lemak yang menentukan tipe-tipe tubuh manusia dan mengetahui pertumbuhan dan perkembangan tubuh seseorang.

Dalam olahraga antropometri sangat dibutuhkan untuk memaksimalkan suatu prestasi dan peran antropometri dalam olahraga beragam diantaranya penentuan cabang olahraga yang dapat memaksimalkan kondisi atlet. komponen biomotorik pada umumnya digunakan sebagai salah satu tolak ukur untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani olahragawan, dan memiliki tubuh yang ideal dapat dapat melakukan aktivitas fisik lebih lama (Indrianti, 2010).

Dengan demikian antropometri berat badan, tinggi badan, lingkaran betis, lingkaran paha memiliki hubungan signifikan terhadap daya tahan kardiovaskuler dengan nilai $P < 0,05$ $p = 0,00$ dan nilai $R^2 = 0,91$ menunjukkan model persamaan linier tersebut adalah 90% benar. Berdasarkan penjelasan

tersebut nampak bahwa, peranan antropometri antropometri berat badan, tinggi badan, lingkaran betis, lingkaran paha merupakan hal yang sangat penting dan perlu mendapat perhatian untuk dikembangkan, karena antropometri berat badan, tinggi badan, lingkaran betis, lingkaran paha merupakan penunjang dalam meningkatkan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal ikor 2017.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini akan dikemukakan kesimpulan penelitian sebagai tujuan akhir dari suatu penelitian, yang dikemukakan berdasarkan hasil analisis data dan pembahasannya. Dari kesimpulan penelitian ini akan dikemukakan beberapa saran sebagai rekomendasi bagi penerapan dan pengembangan hasil penelitian.

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasannya maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan adalah : ada hubungan yang signifikan antropometri dengan daya tahan kardiovaskuler pada atlet futsal IKOR 2017.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan kesimpulan penelitian ini, maka dapat disarankan atau direkomendasikan beberapa hal:

1. Untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskuler maka hal yang harus diperhatikan yaitu antropometri berat badan, tinggi badan, lingkaran betis dan lingkaran paha seorang atlet.
2. Kepada para pelatih dan instansi terkait yang membina atlet untuk meningkatkan prestasi khususnya di cabang olahraga futsal harus lebih memperhatikan kondisi fisik seorang atlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Muhajir, M. dan Jaja, M. 2011. *Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan*. Jakarta: Erlangga
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Pusat Bahasa. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Roeslan Hatta, 2003 Taktik permainan Futsal

Supariasa, dkk. 2001. Penilaian Status Gizi. Buku Kedokteran EGC. Jakarta

Jelliffe D.B., 1966. Assessment of the Nutritional Status of the Community. Geneva: WHO.

Indriati E. 2009. Antropometri untuk kedokteran, keperawatan, gizi dan olahraga. Yogyakarta: PT. Citra Aji Parama

Kuntaraf Kthleen Liwijaya, Jonathan Kuntaraf. 1992. Olahraga Sumber Kesehatan. Bandung: Percetakan Advent Indonesia.

Halim, Nur Ichsan. 2011. Tes dan Pengukuran Kesegaran Jasmani. Makassar: Universitas Negeri Makassar

Sajoto. 1988. Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi fisik Dalam

Olahraga. Depdikbud Dirjen Dikti PPLPTK Jakarta

Harsono. 1988. Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching. Jakarta: PT. Dirjen Dikti P2LPT

Moeloek, Dangsina. 1984. Kesehatan dan Olahraga. Jakarta : Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia.

Guyton, A.C., dan Hall, J.E. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta: EGC.

Kravitz, J. 1997. The Effects of Elliptical Cross Training on VO₂max in Recently Trained Runners, Texas A&M University; Department of Health and Kinesiology; Sam Houston State University; Department of Health and Kinesiology